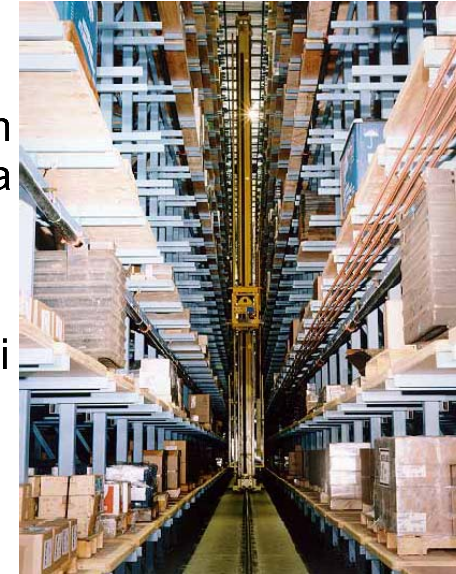
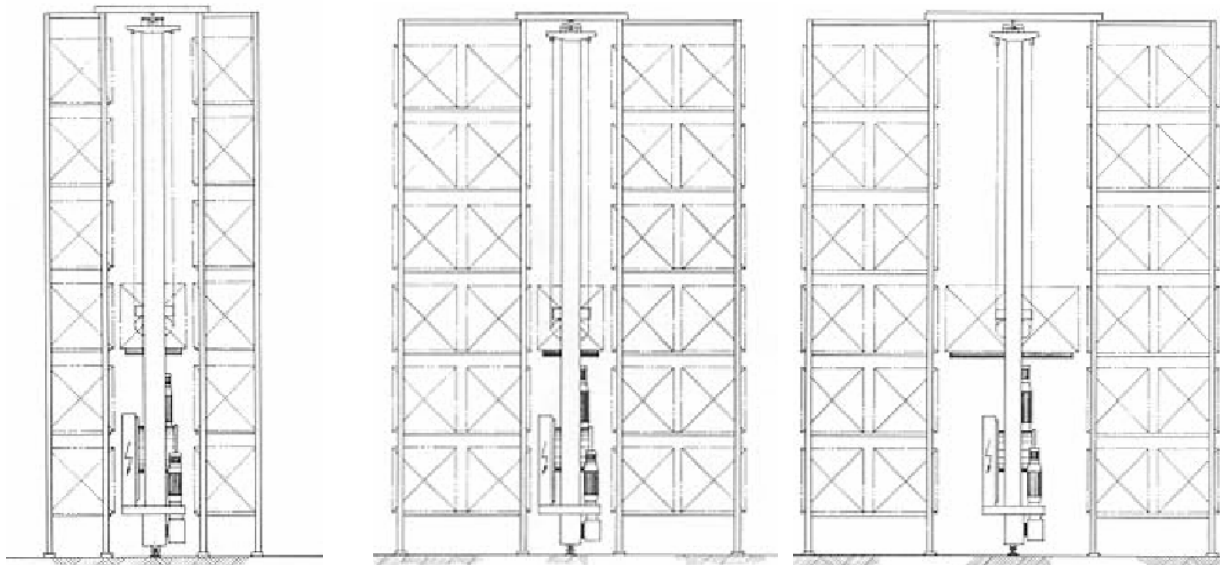
AUTOMATED STORAGE RETRIEVAL SYSTEMS (AS/RS)

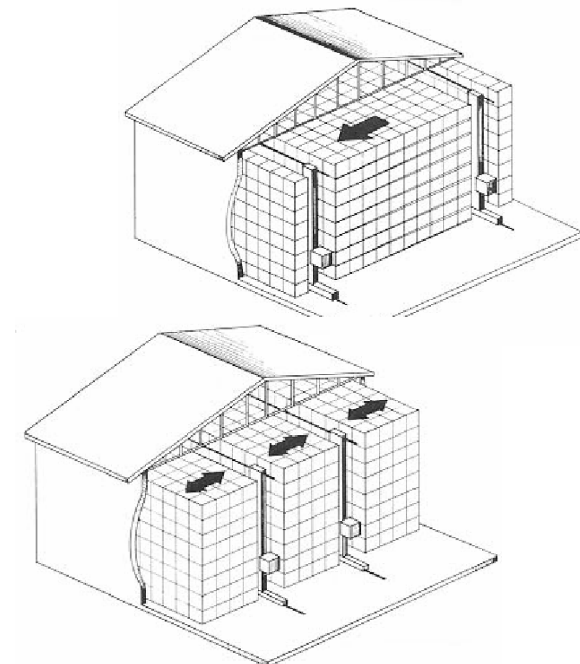


- AS/RS sistemi razvili su se za vrlo kratko vreme u poredjenju sa drugim sredstvima mehanizacije. Otuda se danas na stotine ovih sistema sa uspehom koriste u različitim oblastima industrije

KONCEPT SISTEMA - PRIMARNE FUNKCIJE

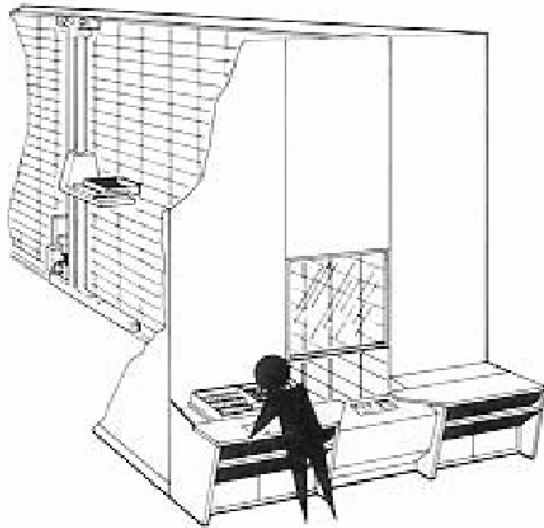
- ***Skladišna funkcija*** (jednostruki redovi, dvostruki redovi, dvostruki redovi sa prolazom dvostruke širine, protočni regali, S/R sistemi sa "šatl" zahvatnom naprav.)
- ***Prijemno otpremna funkcija*** (obično se realizuje valjkastim transporterima, fiksnim P/D stanicama ili AGV sistemima)

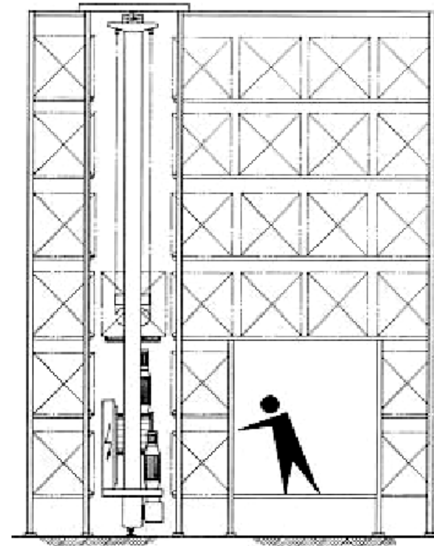


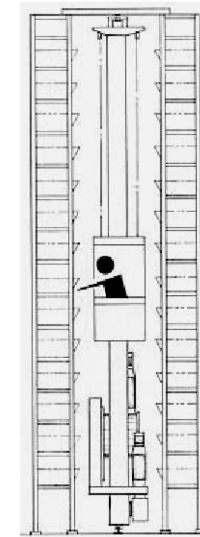


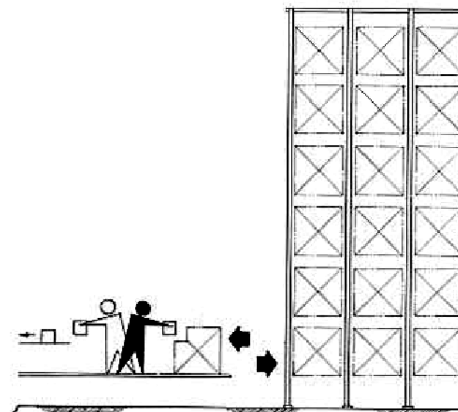
- ***K o***

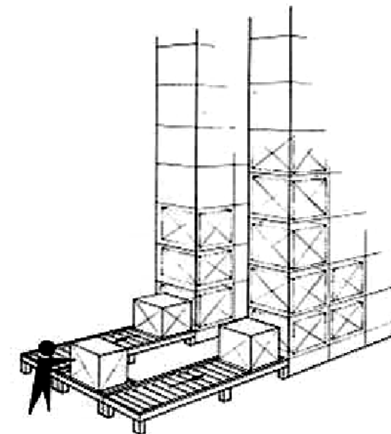
misiona funkcija (primenjuje se koncept čovek ka teretu i teret ka čoveku, kao i tunelski sistem)











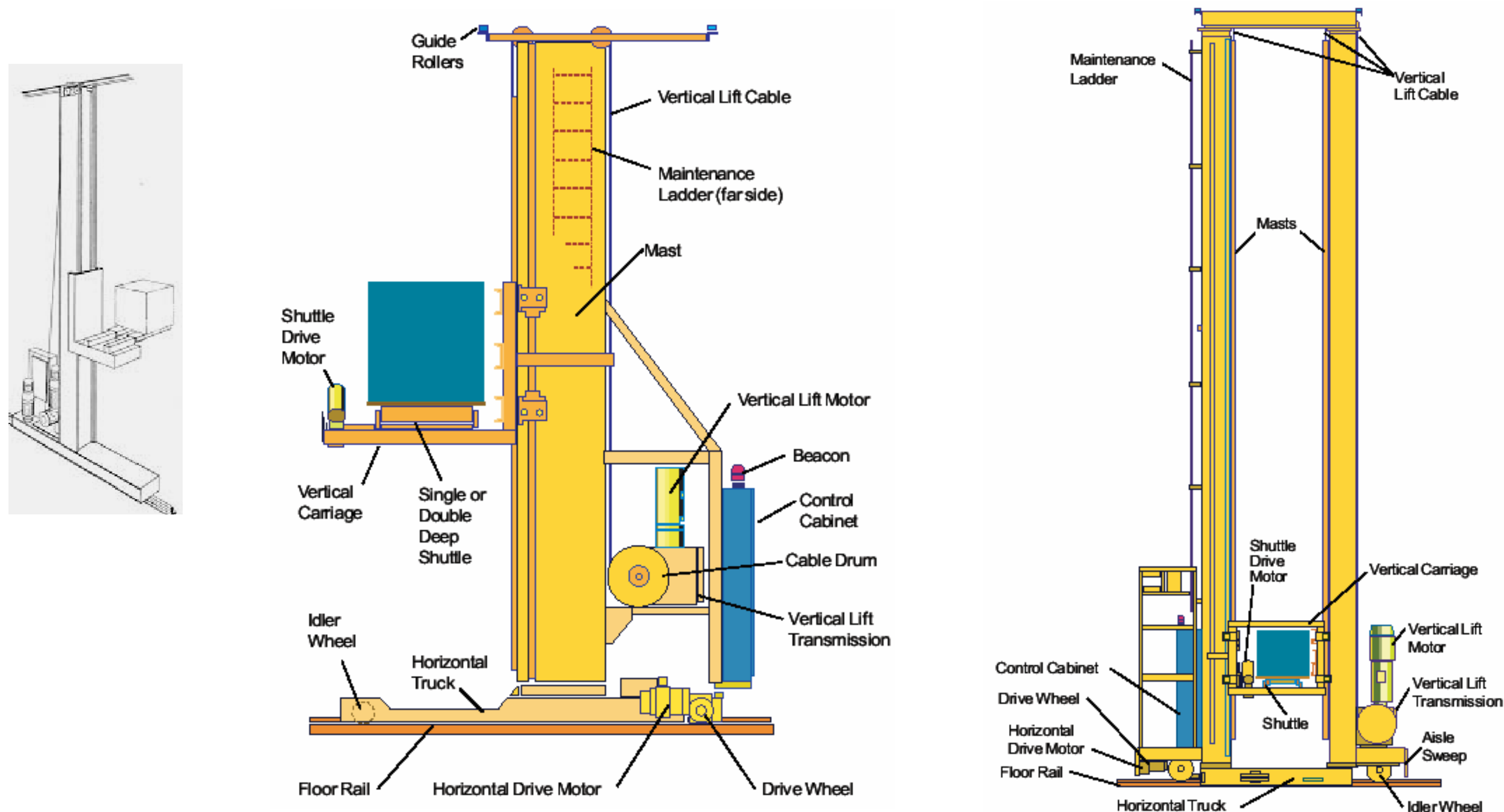
KOMPONENTE SISTEMA

- S obzirom da je reč o sistemu, a ne samo pretovarnom sredstvu, moguće je izdvojiti sledeće komponente
  - Regalski lift (S/R) – manipulativno sredstvo
  - Skladišni sistem sa odgovarajućom regalskom strukturom i organizacijom (zone, pozicioniranje skladišnih jedinica,...)
  - Sistem protivpožarne zaštite
  - Prijemno –otpremne stanice (P&D)
  - Skladišne jedinice (Palete, mali konteneri, kasete)
  - Oprema radnih prolaza
  - Kolica za transfer S/R mašine izmedju redova (prebacivač)
  - Transportno manipulativna oprema za vezu regalskog sistema i P&D punktova sa ostalim skladišnim podsistemima
  - Upravljački sistem

REGALSKI LIFT (S/R)

- S/R mašina – regalski lift realizuje uskladištenje i iskladištenje skladišnih jedinica i njihov transport izmedju skladišnih lokacija, odnosno skladišnih lokacija i P&D stanica
- Osnovne karakteristike sredstva su velika visina dizanja, velika brzina, precizno rukovanje teretom, i precizna kontrola kretanja.
- Tipična S/R mašina sastoji se od rama)dvostrukog ili jednostrukog) koji služi kao nosač zahvatne naprave, vodjica i sistem koji se oslanja na šine.

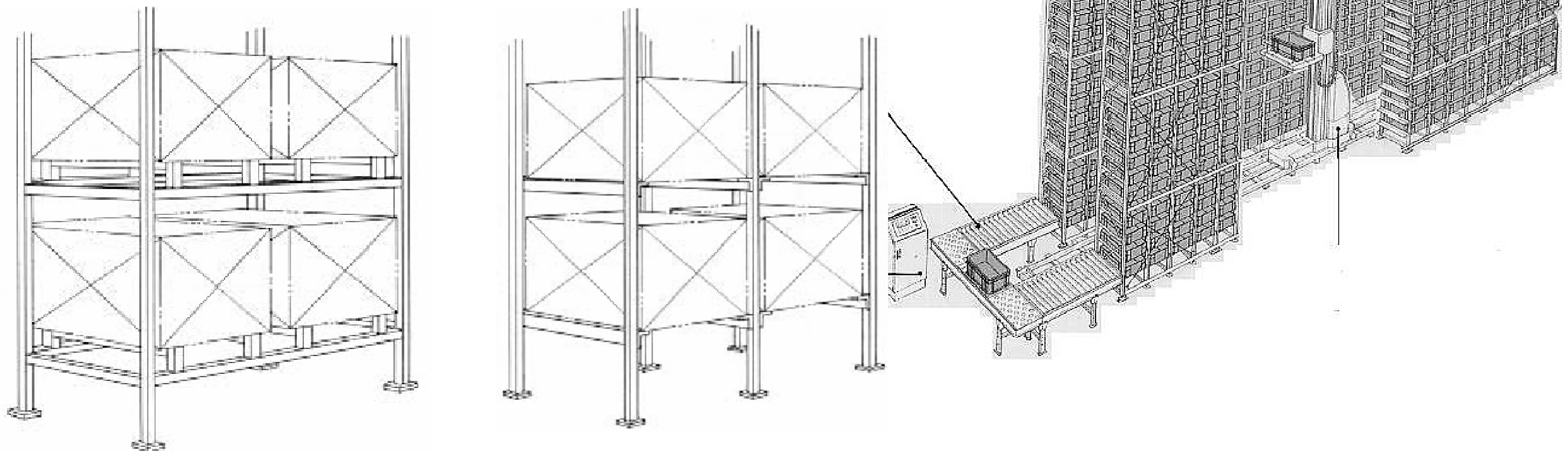
- Nezavisni pogoni obezbedjuju kretanje sa tri stepena slobode, pri čemu su izvedeni na način da se obezbedi širok opseg brzina, a posebno precizna regulacija u opsegu malih brzina koja obezbedjuje tačno pozicioniranje tereta u regalskoj ćeliji ili pak na P&D stanici.
- Kod sistema koji se koriste za skladištenje više redova paleta po dubini, R/S se oprema teleskopirajućom zahvatnom napravom, ili pak "kolicima" – tzv. šatlom.
- Sredstvo se oslanja na pod preko šine po kojoj se kreće, a po pravilu se postavlja i gornja vodjica koja obezbedjuje vertikalnu stabilnost i precizno vodjenje



- Upravljanje kretanjem AS/RS bazira se na većem broju sistema, najčešće računarski upravljanih, a komande se mogu prenositi na različite načine daljinski.
- Stepen sofisticiranosti povezan je sa operativnim ciljevima i stepenom automatizacije skladišnog sistema.
- Ukoliko je reč o rešenjima sa rukovaocem i kabinom, odgovarajuće komande se izdaju preko ručnih upravljačkih sistema. Takođe, S/R mašine opremljene su brojnim senzorima inkorporiranim u upravljački sistem sa ciljem zaštite ljudi, tereta kao i samog sredstva

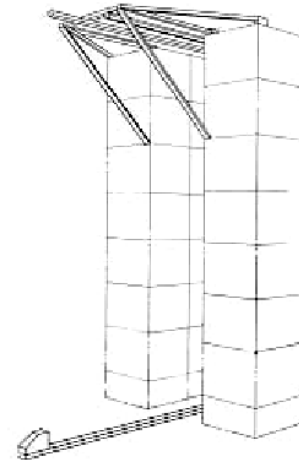
REGALSKI SKLADIŠNI SISTEM

- Skladišni sistem obezbedjuje izuzetno velike visine slaganja (30 m), a regali mogu biti različitog tipa
- Regalska konstrukcija se najčešće razlikuje od one koja se koristi kod klasičnih selektivnih regala, posebno kada se radi o sistemima sa "šatlom"



Prijemno otpremne stanice

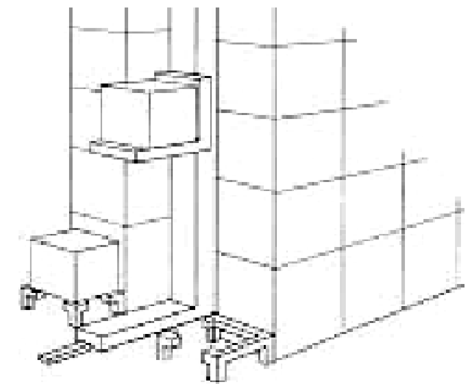
- Obezbedjuju povezivanje transportno manipulativnog sistema u skladištu i AS/RS. P&D stanice obezbedjuju precizno pozicioniranje prispelog tereta da bi on mogao biti zahvaćen S/R mašinom, a prilagodjene su takođe i sistemu unutrašnjeg transporta koji je doprema jedinice tereta do regalskog lifta.
- P&D stanice mogu biti realizovane kao jednostavna izdignuta postolja, ili pak kao uredjaji koji omogućuju transport, rotaciju ili podizanje tereta.

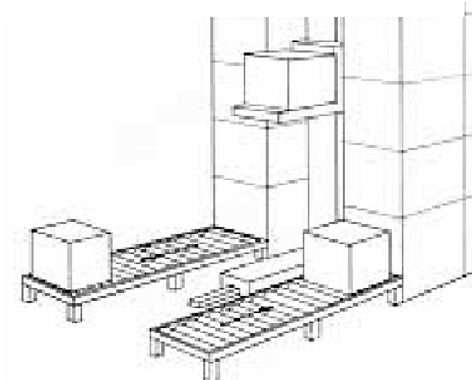




Skladišne jedinice

- R/S mašine koriste se za manipulaciju različitih pojavnih oblika komadnih tereta. To su najčešće palete, ali to takodje mogu biti različiti tipovi kontenera, i kaseta



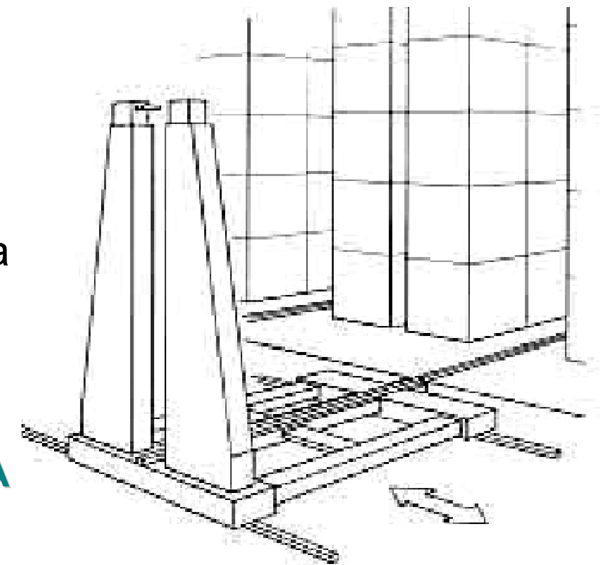


OPREMA U RADNIM PROLAZIMA

- Predstavlja termin kojim se označava skup pomoćnih uredjaja i opreme koja se nalazi u radnim prolazima. Ta oprema podrazumeva: podnu šinu, gornju vodeću šinu, zaustavne graničnike, električne provodnike, priključke i sl. koji se odnose na napojni sistem, markere, i kodove skladišnih pozicija i tagove.

KOLICA ZA TRANSFER S/R MAŠINE IZMEDJU REDOVA

- Odnose se na vozila prilagodjena premeštanju S/R mašina izmedju redova. Ova vozila mogu se oslanjati na pod ili pak imati mosnu noseću konstrukciju. Oblik i konstrukcija zavise od tipa regalskog lifta i mesta primene.



TRANSPORTNO MANIPULATIVNA OPREMA ZA VEZU REGALSKOG SISTEMA I P&D PUNKTOVA SA OSTALIM SKLADIŠNIM PODSISTEMIMA

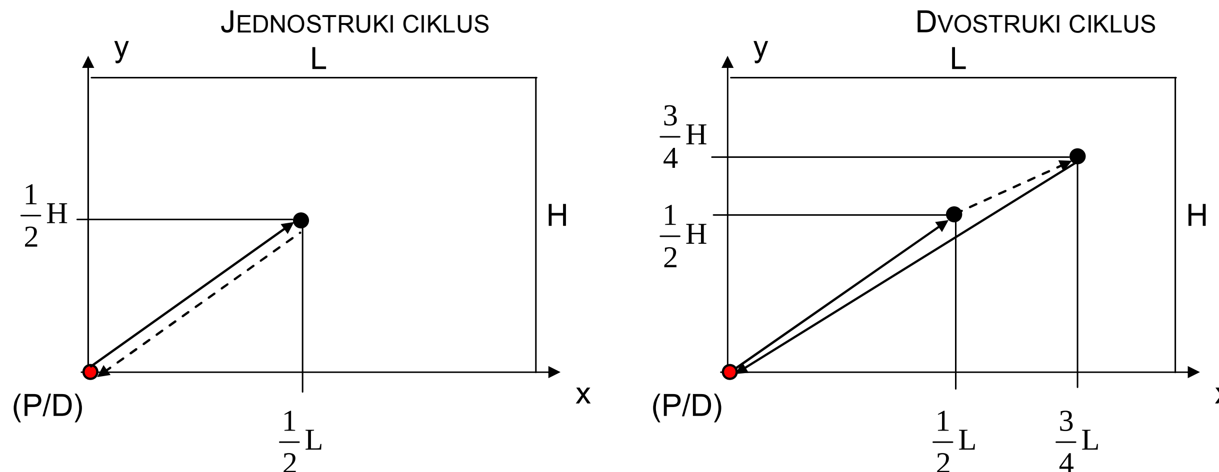
- Ova sredstva realizuju veliki broj funkcija, a u zavisnosti od sistema u kome se primenjuju, zahteva koje realizuju i vrste tereta koji se manipuliše mogu se primenjivati različiti sistemi kontinualnog i cikličnog dejstva. Pored osnovne, transportno manipulativne funkcije, ova sredstva mogu realizovati i niz drugih zahteva (provera težine, dimenzija tereta, pakovanje, montaža,...)

KONTROLNO UPRAVLJAČKI SISTEM

- Ovaj sistem povezuje sve navedene u jedinstvenu celinu, a kako su S/R sistemi po pravilu sofisticirani to je reč o računarskoj opremi, odgovarajućem softveru, mikroprocesorima, programibilnim kontrolerima i sl. Poseban segment predstavljaju algoritmi operativnog upravljanja radom sredstva (matching algoritmi, routing algoritmi,...), od čije efikasnosti i kvaliteta u mnogome zavisi transportni kapacitet sredstva, odnosno produktivnost celog sistema.
- Ipak, u praksi, upravljačke strategije kreću se u opsegu od potpuno manuelnih, do potpuno automatizovanih.

PRORAČUN CIKLUSA S/R SISTEMA - Pristup koji predlaže MHI

- Proračun ciklusa koji preporučuje MHI u svojoj suštini odgovara proračunu testnih ciklusa, pri čemu se u funkciji od karakteristika sistema utvrdjuje trajanje pojedinih predefinisanih faza ciklusa, pri zahvatanju/odlaganju tereta na utvrdjenim, karakterističnim pozicijama regalske ravni.



- Pristup proračunu podrazumeva realizaciju sledećih faza procesa, ujedno i elemenata pretovarnog ciklusa.

JEDNOSTRUKI CIKLUS

KORAK 1: Proračunti sva vremena od trenutka kada operator aktivira sredstvo, do trenutka kada je sredstvo spremno za realizaciju narednog ciklusa.

KORAK 2: Zahvatiti teret na polaznoj lokaciji – na nivou prve skladišne lokacije

KORAK 3: Uskladištiti teret na lokaciji koja se nalazi na ½ broja skladišnih pozicija duž prolaza, i na ½ broja skladišnih pozicija po visini. (u slučaju simultanog kretanja radnog organa u horizontalnom i vertikalnom pravcu, za vreme kretanja uzeti veće od ova dva sračunata parcijalno)

KORAK 4: Vratiti se prazan na polaznu poziciju i zaustaviti.

DVOSTRUKI CIKLUS

KORAK 1: Proračunti sva vremena od trenutka kada operator aktivira sredstvo, do trenutka kada je sredstvo spremno za realizaciju narednog ciklusa.

KORAK 2: Zahvatiti teret na polaznoj lokaciji

KORAK 3: Uskladištiti teret na lokaciji koja se nalazi na ½ broja skladišnih pozicija duž prolaza, i na ½ broja skladišnih pozicija po visini. (u slučaju simultanog kretanja radnog organa u horizontalnom i vertikalnom pravcu, za vreme kretanja uzeti veće od ova dva sračunata parcijalno)

KORAK 4: Zahvatiti teret na lokaciji koja se nalazi na ¾ broja skladišnih pozicija duž prolaza, i na ¾ broja skladišnih pozicija po visini. (u slučaju simultanog kretanja radnog organa u horizontalnom i vertikalnom pravcu, za vreme kretanja uzeti veće od ova dva sračunata parcijalno)

KORAK 5: Odložiti teret na polaznoj lokaciji